

Rec'd PCT/PTC 08 JUN 2005

PCT/JP 2004/016472

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

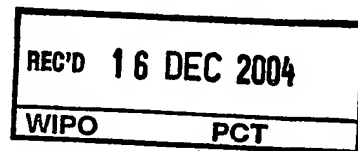
29.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 6 9 3 8 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 6 9 3 8 8]



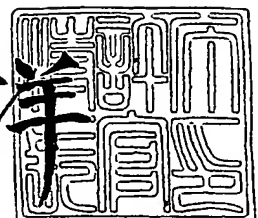
出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 9 8 7 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 0390734606
【提出日】 平成15年10月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H03M 7/30
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 【氏名】 有留 憲一郎
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 【氏名】 宮崎 裕信
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 【氏名】 磯部 幸雄
【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100112955
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 丸島 敏一
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 172709
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0206900

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

動画像信号を符号化し、その発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて前記符号化を制御する動画像符号化装置であって、

前記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能かを判別し、当該判別結果に応じて前記仮想バッファの占有量の初期値を設定する記録モード判別手段と、

前記符号化が行われるたびに前記仮想バッファの占有量を更新する占有量更新手段と、

前記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する最適占有量算出手段と、

前記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する目標符号量算出手段と、

前記仮想バッファの占有量に前記目標符号量を加えた総量が前記最適占有量を超えないように前記目標符号量を調整する目標符号量調整手段と、

前記調整された目標符号量に従って前記符号化を行う符号化手段と
を具備することを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 2】

前記記録モード判別手段は、前記シームレス接続が可能であれば前記後続チャプタの動画像信号が前記仮想バッファに転送される直前の前記仮想バッファの占有量を前記仮想バッファの占有量の初期値とし、前記シームレス接続が不可能であればゼロを前記仮想バッファの占有量の初期値とする

ことを特徴とする請求項 1 記載の動画像符号化装置。

【請求項 3】

前記占有量更新手段は、前記占有量が前記転送符号量より多い場合には前記占有量から前記転送符号量を減じて前記発生符号量を加えた値であって前記仮想バッファの最大値を超えない値を新たな占有量とし、前記占有量が前記転送符号量以下の場合には前記発生符号量を新たな占有量とする

ことを特徴とする請求項 2 記載の動画像符号化装置。

【請求項 4】

前記最適占有量算出手段は、前記更新された仮想バッファの占有量が大きいほど大きいもしくは等しい値を前記最適占有量として算出する

ことを特徴とする請求項 2 記載の動画像符号化装置。

【請求項 5】

動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて前記符号化を制御する動画像符号化制御装置であって、

前記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能かを判別し、当該判別結果に応じて前記仮想バッファの占有量の初期値を設定する記録モード判別手段と、

前記符号化が行われるたびに前記仮想バッファの占有量を更新する占有量更新手段と、

前記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する最適占有量算出手段と、

前記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する目標符号量算出手段と、

前記仮想バッファの占有量に前記目標符号量を加えた総量が前記最適占有量を超えないように前記目標符号量を調整して前記符号化に供する目標符号量調整手段と

を具備することを特徴とする動画像符号化制御装置。

【請求項 6】

前記記録モード判別手段は、前記シームレス接続が可能であれば前記後続チャプタの動画像信号が前記仮想バッファに転送される直前の前記仮想バッファの占有量を前記仮想バッファの占有量の初期値とし、前記シームレス接続が不可能であればゼロを前記仮想バッ

ファの占有量の初期値とする

ことを特徴とする請求項 5 記載の動画像符号化制御装置。

【請求項 7】

動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて前記符号化を制御する動画像符号化制御方法であって、

前記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能かを判別する手順と、

前記判別結果に応じて前記仮想バッファの占有量の初期値を設定する手順と、

前記符号化が行われるたびに前記仮想バッファの占有量を更新する手順と、

前記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順と、

前記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順と、

前記仮想バッファの占有量に前記目標符号量を加えた総量が前記最適占有量を超えないように前記目標符号量を調整して前記符号化に供する手順と

を具備することを特徴とする動画像符号化制御方法。

【請求項 8】

動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて前記符号化を制御する動画像符号化制御方法であって、

前記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能かを判別する手順と、

前記判別結果において前記シームレス接続が可能と判別された場合には前記後続チャプタの動画像信号が前記仮想バッファに転送される直前の前記仮想バッファの占有量を前記仮想バッファの占有量の初期値とし、前記シームレス接続が不可能と判別された場合にはゼロを前記仮想バッファの占有量の初期値とする手順と、

前記符号化が行われるたびに前記仮想バッファの占有量を更新する手順と、

前記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順と、

前記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順と、

前記仮想バッファの占有量に前記目標符号量を加えた総量が前記最適占有量を超えないように前記目標符号量を調整して前記符号化に供する手順と

を具備することを特徴とする動画像符号化制御方法。

【請求項 9】

動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて前記符号化を制御するプログラムであって、

前記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能かを判別する手順と、

前記判別結果に応じて前記仮想バッファの占有量の初期値を設定する手順と、

前記符号化が行われるたびに前記仮想バッファの占有量を更新する手順と、

前記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順と、

前記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順と、

前記仮想バッファの占有量に前記目標符号量を加えた総量が前記最適占有量を超えないように前記目標符号量を調整して前記符号化に供する手順と

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 10】

動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて前記符号化を制御するプログラムであって、

前記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能かを判別する手順と、

前記判別結果において前記シームレス接続が可能と判別された場合には前記後続チャプタの動画像信号が前記仮想バッファに転送される直前の前記仮想バッファの占有量を前記仮想バッファの占有量の初期値とし、前記シームレス接続が不可能と判別された場合にはゼロを前記仮想バッファの占有量の初期値とする手順と、

前記符号化が行われるたびに前記仮想バッファの占有量を更新する手順と、
前記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順と、
前記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順と、
前記仮想バッファの占有量に前記目標符号量を加えた総量が前記最適占有量を超えない
ように前記目標符号量を調整して前記符号化に供する手順と
をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】動画像符号化装置および動画像符号化制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画像信号の符号化を行う動画像符号化装置に関し、特にチャプタ間のシームレス接続を行う際に後続チャプタの発生符号量を制御する動画像符号化装置、動画像符号化制御装置、および、動画像符号化制御方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、動画像（ビデオ）データや音声（オーディオ）データを記録できる記録媒体として光ディスクが注目されている。この光ディスクは、映画などのコンテンツ商品のメディアとしてだけでなく、ユーザ側で記録を行うための書き込み型メディアとしても用いられるようになっている。書き込み型メディアとしては、例えば、同一領域について一度だけの記録を可能としたDVD-R規格や、繰り返し書き換え可能なDVD-RW規格などが知られている。これら光メディアのファイルフォーマットとしては、再生専用ディスクのためのDVD-Video規格が知られているが、書き込み型メディアに対してもこのDVD-Video規格に準拠した書き込みを行うことができるようになっている。

【0003】

DVD-Video規格では、一つのディスク当たり最大99のタイトルを記録できるようになっており、さらに各タイトルは最大99のチャプター（PTT: Part of Title）を含むことができるようになっている。上述のDVD-RやDVD-RWに対してカムコーダ（camcorder: camera and recorder）により記録を行う場合、記録開始から記録終了までの1回の記録単位がチャプターとして記録され、所定の条件を満たすまで同一のタイトルとして記録される。タイトルを閉じる所定の条件とは、例えば、ディスクがイジェクト（排出）された場合、タイトル内で99チャプターに達した場合、タイトル内で99セルに達した場合、動画記録から静止画記録に移行した場合などである。

【0004】

このようにチャプター単位で記録されたデータを再生すると、チャプタ間に微妙な隙間が生じてしまい、一瞬途切れたような表示が行われしまう。カムコーダにおける記録単位は十数秒から数十秒程度が標準的であり、その度に再生が途切れてしまうのは望ましくない。

【0005】

そのため、従来より、ビデオストリーム間を見た目として途切れないように接続するシームレス接続の技術が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開平11-155131号公報（図25）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述の従来技術では、ビデオオブジェクトの部分区間同士の連結をする際に、その部分区間の終端部に位置するピクチャデータを含むVOBUと、先端部に位置するピクチャデータを含むVOBUとを光ディスクから読み出して、VOBUを複数のオーディオバックと、複数のビデオバックとに分離させ、その後、ビデオバックを再エンコードして、複数のオーディオバックのうち一部を後部区間に多重化している。すなわち、出力ストリームの多重化をやり直す必要が生じる。

【0007】

一方、DVD-Video規格に準拠した記録を行うために動画像のエンコード（符号化）を行う際にはMPEG-2（Moving Picture Experts Group phase 2）規格が用いられるが、このMPEG-2では、エンコーダとデコーダとの間にVBV（Video Buffering Verifier: ISO13818-2 Annex C参照）バッファと呼ばれる仮想バッファを想定して、

このVBVバッファが破綻しないようにエンコードを行う必要がある。別々にエンコードされたビデオストリーム同士をシームレス接続しようとする、このVBVバッファにおける先行チャプタの占有量が考慮されずに後続チャプタのデータがVBVバッファに入力されるため、このVBVバッファに破綻をきたすおそれがある。

【0008】

そこで、本発明は、VBVバッファに破綻をきたさずにチャプタ間のシームレス接続を行う動画像符号化装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために本発明の請求項1記載の動画像符号化装置は、動画像信号を符号化し、その発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて上記符号化を制御する動画像符号化装置であって、上記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能か否を判別し、当該判別結果に応じて上記仮想バッファの占有量の初期値を設定する記録モード判別手段と、上記符号化が行われるたびに上記仮想バッファの占有量を更新する占有量更新手段と、上記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する最適占有量算出手段と、上記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する目標符号量算出手段と、上記仮想バッファの占有量に上記目標符号量を加えた総量が上記最適占有量を超えないように上記目標符号量を調整する目標符号量調整手段と、上記調整された目標符号量に従って上記符号化を行う符号化手段とを具備する。これにより、仮想バッファの占有量の初期値を設定した上でその占有量に基づいて目標符号量を算出して符号化を行うため、仮想バッファに破綻をきたさずにチャプタ間のシームレス接続を行うことができるという作用をもたらす。

【0010】

また、本発明の請求項2記載の動画像符号化装置は、請求項1記載の動画像符号化装置において、上記記録モード判別手段が、上記シームレス接続が可能であれば上記後続チャプタの動画像信号が上記仮想バッファに転送される直前の上記仮想バッファの占有量を上記仮想バッファの占有量の初期値とし、上記シームレス接続が不可能であればゼロを上記仮想バッファの占有量の初期値とするものである。これにより、後続チャプタのための仮想バッファの占有量の初期値を設定するにあたって、先行チャプタによる仮想バッファの占有量の状態を引き継がせるという作用をもたらす。

【0011】

また、本発明の請求項3記載の動画像符号化装置は、請求項2記載の動画像符号化装置において、上記占有量更新手段が、上記占有量が上記転送符号量より多い場合には上記占有量から上記転送符号量を減じて上記発生符号量を加えた値であって上記仮想バッファの最大値を超えない値を新たな占有量とし、上記占有量が上記転送符号量以下の場合には上記発生符号量を新たな占有量とするものである。これにより、仮想バッファの占有量に関する情報を最新の状態に更新させるという作用をもたらす。

【0012】

また、本発明の請求項4記載の動画像符号化装置は、請求項2記載の動画像符号化装置において、上記最適占有量算出手段が、上記更新された仮想バッファの占有量が大いはいほど大きいもしくは等しい値を上記最適占有量として算出するものである。これにより、仮想バッファの占有量をビットレートに反映させて急峻な画像劣化を抑制するという作用をもたらす。

【0013】

また、本発明の請求項5記載の動画像符号化制御装置は、動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて上記符号化を制御する動画像符号化制御装置であって、上記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能か否を判別し、当該判別結果に応じて上記仮想バッファの占有量の初期値を設定する記録モード判別手段と、上記符号化が行わ

れるたびに上記仮想バッファの占有量を更新する占有量更新手段と、上記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する最適占有量算出手段と、上記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する目標符号量算出手段と、上記仮想バッファの占有量に上記目標符号量を加えた総量が上記最適占有量を超えないように上記目標符号量を調整して上記符号化に供する目標符号量調整手段とを具備する。これにより、仮想バッファの占有量の初期値を設定した上でその占有量に基づいて目標符号量を算出して符号化を制御するため、仮想バッファに破綻をきたさずにチャプタ間のシームレス接続を行うことができるという作用をもたらす。

【0014】

また、本発明の請求項6記載の動画像符号化制御装置は、請求項2記載の動画像符号化制御装置において、上記記録モード判別手段が、上記シームレス接続が可能であれば上記後続チャプタの動画像信号が上記仮想バッファに転送される直前の上記仮想バッファの占有量を上記仮想バッファの占有量の初期値とし、上記シームレス接続が不可能であればゼロを上記仮想バッファの占有量の初期値とするものである。これにより、後続チャプタのための仮想バッファの占有量の初期値を設定するにあたって、先行チャプタによる仮想バッファの占有量の状態を引き継がせるという作用をもたらす。

【0015】

また、本発明の請求項7記載の動画像符号化制御方法は、動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて上記符号化を制御する動画像符号化制御方法であって、上記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能か否を判別する手順と、上記判別結果に応じて上記仮想バッファの占有量の初期値を設定する手順と、上記符号化が行われるたびに上記仮想バッファの占有量を更新する手順と、上記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順と、上記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順と、上記仮想バッファの占有量に上記目標符号量を加えた総量が上記最適占有量を超えないように上記目標符号量を調整して上記符号化に供する手順とを具備する。これにより、仮想バッファの占有量の初期値を設定した上でその占有量に基づいて目標符号量を算出して符号化を制御するため、仮想バッファに破綻をきたさずにチャプタ間のシームレス接続を行うことができるという作用をもたらす。

【0016】

また、本発明の請求項8記載の動画像符号化制御方法は、動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて上記符号化を制御する動画像符号化制御方法であって、上記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能か否を判別する手順と、上記判別結果において上記シームレス接続が可能と判別された場合には上記後続チャプタの動画像信号が上記仮想バッファに転送される直前の上記仮想バッファの占有量を上記仮想バッファの占有量の初期値とし、上記シームレス接続が不可能と判別された場合にはゼロを上記仮想バッファの占有量の初期値とする手順と、上記符号化が行われるたびに上記仮想バッファの占有量を更新する手順と、上記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順と、上記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順と、上記仮想バッファの占有量に上記目標符号量を加えた総量が上記最適占有量を超えないように上記目標符号量を調整して上記符号化に供する手順とを具備する。これにより、後続チャプタのための仮想バッファの占有量の初期値を設定するにあたって、先行チャプタによる仮想バッファの占有量の状態を引き継がせるという作用をもたらす。

【0017】

また、本発明の請求項9記載のプログラムは、動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて上記符号化を制御するプログラムであって、上記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能か否を判別する手順と、上記判別結果に応じて上記仮想バッ

ファの占有量の初期値を設定する手順と、上記符号化が行われるたびに上記仮想バッファの占有量を更新する手順と、上記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順と、上記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順と、上記仮想バッファの占有量に上記目標符号量を加えた総量が上記最適占有量を超えないように上記目標符号量を調整して上記符号化に供する手順とをコンピュータに実行させるものである。これにより、仮想バッファの占有量の初期値を設定した上でその占有量に基づいて目標符号量を算出して符号化を制御するため、仮想バッファに破綻をきたさずにチャプタ間のシームレス接続を行うことができるという作用をもたらす。

【0018】

また、本発明の請求項10記載のプログラムは、動画像信号の符号化における発生符号量と出力先への転送符号量とにより規定される仮想バッファの占有量に応じて上記符号化を制御するプログラムであって、上記動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能か否を判別する手順と、上記判別結果において上記シームレス接続が可能と判別された場合には上記後続チャプタの動画像信号が上記仮想バッファに転送される直前の上記仮想バッファの占有量を上記仮想バッファの占有量の初期値とし、上記シームレス接続が不可能と判別された場合にはゼロを上記仮想バッファの占有量の初期値とする手順と、上記符号化が行われるたびに上記仮想バッファの占有量を更新する手順と、上記更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順と、上記後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順と、上記仮想バッファの占有量に上記目標符号量を加えた総量が上記最適占有量を超えないように上記目標符号量を調整して上記符号化に供する手順とをコンピュータに実行させるものである。これにより、後続チャプタのための仮想バッファの占有量の初期値を設定するにあたって、先行チャプタによる仮想バッファの占有量の状態を引き継がせるという作用をもたらす。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、VBVバッファに破綻をきたさずにチャプタ間のシームレス接続を行うことができるという優れた効果を奏し得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0021】

図1は、本発明の実施の形態における動画像符号化装置の構成例を示す図である。この動画像符号化装置は、動画像信号を符号化するビデオエンコーダ100と、音声信号を符号化するオーディオエンコーダ200と、ビデオエンコーダ100およびオーディオエンコーダ200の出力を多重化するマルチプレクサ300と、マルチプレクサ300により多重化されたストリームデータを記録媒体490に記録する媒体記録部400と、ビデオエンコーダ100における符号化を制御する符号化制御部500とを備えている。

【0022】

符号化制御部500は、プロセッサ510と、ROM520と、RAM530と、入出力インターフェース540と、これらを相互に接続するバス550とを備えている。プロセッサ510は、ビデオエンコーダ100において符号化されたデータ量である発生符号量を信号線179によって受け取り、次のピクチャを符号化する際の目標データ量である目標符号量に合致した量子化インデックスを決定して信号線159により出力する。ROM520は、プロセッサ510により実行されるプログラムや各種パラメータ等を保持するメモリであり、例えば、フラッシュメモリ等のEPROMにより実現される。RAMは、プロセッサ510におけるプログラム実行に必要な作業データを等を保持するメモリであり、例えばSRAMやDRAM等により実現される。入出力インターフェース540は、外部とのデータのやり取りを行うものであり、例えば、ROM520内のプログラムを更新する等のために使用される。

【0023】

図2は、本発明の実施の形態におけるビデオエンコーダ100の構成例を示す図である。このビデオエンコーダ100は、信号線101を介して入力された動画像信号を符号化して信号線199を介して出力するものであり、並べ替え回路111と、走査変換回路112と、動き検出回路121と、動き補償回路122と、減算器131と、加算器132と、DCT回路141と、逆DCT回路142と、量子化回路151と、逆量子化回路152と、符号化器161と、バッファメモリ171とを備えている。

【0024】

並べ替え回路111は、信号線101を介して入力された動画像信号の各ピクチャを符号化の順序に従って並べ替えて走査変換回路112に供給する。走査変換回路112は、供給されたピクチャのデータがフレーム構造であるかフィールド構造であるかを判別し、供給されたピクチャのデータに対して判別結果に対応した走査変換の処理を施した後にマクロブロックのデータにマクロブロック化して動き検出回路121および減算器131にそれぞれ出力する。

【0025】

動き検出回路121は、走査変換回路112の出力データに基づいて、動きベクトルを検出して動き補償回路122に供給する。動き補償回路122は、動き検出回路121から供給された動きベクトルに基づいて、動き補償回路122内に予め記憶されている画像データのうち、減算器131に供給されたマクロブロックのデータに対応する画像データを読み出し、予測画像データとして減算器131および加算器132に供給する。

【0026】

減算器131は、走査変換回路112から供給されたマクロブロックのデータがIピクチャであればそのままDCT回路141に供給し、PピクチャまたはBピクチャであればそのマクロブロックのデータから動き補償回路122より供給された予測画像データを減算したデータをDCT回路141に供給する。

【0027】

DCT回路141は、減算器131から供給されたデータに対してDCT (Discrete Cosine Transform: 離散コサイン変換) 処理を施してDCT係数に変換する。量子化回路151は、DCT回路141からのDCT係数を、符号化制御部500から信号線159により供給された量子化インデックスに基づいて量子化して、符号化器161および逆量子化回路152に供給する。符号化器161は、量子化されたデータを可変長符号化してバッファメモリ171に格納する。バッファメモリ171は、格納された可変長符号をピクチャ単位のデータに変換し、ビットストリームデータとして信号線199に出力する。また、ピクチャ全体の可変長符号の発生量を発生符号量として信号線179により符号化制御部500に供給する。

【0028】

逆量子化回路152は、量子化回路151から供給された量子化されたデータを逆量子化する。逆DCT回路142は、逆量子化回路152により逆量子化されたデータに逆DCT処理を施して加算器132に供給する。加算器132は、逆DCT回路142から供給されたデータと動き補償回路122から供給された予測画像データとを加算して元の画像データに戻し、これを、次以降に符号化されるマクロブロックの画像データに対応する予測画像データを生成するために動き補償回路122に供給する。

【0029】

図3は、MPEG-2規格におけるVBVバッファのモデルを示す図である。MPEG-2規格では、得られるビットストリームデータを適切に伝送し、復号するために、エンコーダとデコーダとの間にVBVバッファと呼ばれる仮想バッファを想定して、このVBVバッファがオーバーフローしないようにエンコードを行う。エンコーダによる発生符号量と出力先への転送符号量との差異が、このVBVバッファ内に存在するデータ量(「占有量」という。)となる。このVBVバッファの最大量は224KBと定義されている。但し、このVBVバッファはあくまでも仮想的なものであり、実際にそのようなバッファが

存在するとは限らない。

【0030】

VBVバッファをエンコーダ側から見ると、図3(a)のようにビデオエンコーダ100の出力側にVBVバッファ701が接続され、ビデオエンコーダ100からVBVバッファ701へのデータの転送は理論上、瞬時に行われるものとする。そして、VBVバッファ701からの出力は、VBVバッファ701にデータが存在する場合には転送速度 R_{max} で、VBVバッファ701にデータが存在しない場合には転送速度0で行われるものとする。これにより、VBVバッファ701の占有量を把握し、この占有量がVBVバッファ701の最大量を上回らないように（オーバーフローしないように）ビデオエンコーダ100の動作を制御する。

【0031】

一方、VBVバッファをデコーダ側から見ると、図3(b)のようにビデオデコーダ900の入力側にVBVバッファ709が接続され、VBVバッファ709からビデオデコーダ900へのデータの転送は理論上、瞬時に行われるものとする。そして、VBVバッファ709への入力、転送速度 R_{max} または転送速度0で行われるものとする。この場合、VBVバッファ709の最大量を上回らないように転送するとともに、ビデオデコーダ900におけるデコードタイミングに間に合うように転送しなければならない。ビデオデコーダ900におけるデコードタイミングに間に合わないと、VBVバッファ709においてアンダーフローを生じることになる。

【0032】

図4は、エンコーダ側VBVバッファ701の占有量の遷移例を示す図である。縦軸はVBVバッファの占有量、横軸は時間をそれぞれ表している。縦軸の占有量は下向きに表示されており、下方にいく程占有量が多いことを意味する。なお、このVBVバッファ701の最大量は224KBとなっている。

【0033】

なお、ここで、 T はピクチャの発生周期、すなわち、フレームレートの逆数を示す。また、 n は任意のピクチャのピクチャ番号を示す整数である。また、 P_x は x 番目のピクチャの実際の符号発生量であり、 B_x は x 番目のピクチャの符号化直前のVBVバッファの占有量を表す。

【0034】

ビデオエンコーダ100は、入力された動画像信号をピクチャ番号の順に従って符号化する。第0番目のピクチャが符号化された直後（時刻0）に、VBVバッファ701に発生符号量 P_0 が瞬時に転送され、VBVバッファの占有量が $B_0 + P_0$ となる。続いて、次の第1番目のピクチャの符号化が終了するまでの間は、VBVバッファ701から転送速度 R_{max} で符号の送出が行われて、VBVバッファ701の占有量が時間とともに減少していく。

【0035】

第1番目のピクチャが符号化される直前（時刻 T ）になると、VBVバッファ701の占有量が B_1 となり、そこに発生符号量 P_1 の第1番目のピクチャが瞬時に転送される。この結果、時刻 T では、VBVバッファ701の占有量が $B_1 + P_1$ となる。

【0036】

以下、同様にVBVバッファ701からの転送と、符号化されたピクチャの符号のVBVバッファ701の格納とが続き、第 n 番目のピクチャが符号化される直前（時刻 $n \times T$ ）になると、VBVバッファの占有量が $B_n (= B_{n-1} + P_{n-1})$ となり、そこに符号量 P_n の第 n 番目のピクチャが瞬時に転送される。この結果、時刻 $n \times T$ では、VBVバッファ701の占有量が $B_n + P_n$ となる。

【0037】

ここで、符号の送出量が送入力を上回ると、時刻 T_x に示されるようにVBVバッファ701の占有量が0になり、VBVバッファ701からのデータの送出が行われなくなる。DVDに記録する場合、このようにエンコーダ側でVBVバッファ701のアンダーフ

ローが発生することは許容される。しかしながら、DVDに記録する場合であっても、VBVバッファ701のオーバーフローは許容されない。従って、このVBVバッファ701がオーバーフローしないように、ビデオエンコーダ100側で制御を行う必要がある。

【0038】

図5は、デコーダ側VBVバッファ709の占有量の遷移例を示す図である。縦軸はVBVバッファの占有量、横軸は時間をそれぞれ表している。図4と異なり、縦軸の占有量は上向きに表示されており、上方にいく程占有量が多いことを意味する。

【0039】

このVBVバッファ709には、ビットストリーム中にビデオストリームが存在する状態で転送速度 R_{max} で符号の格納が行われ、ビットストリーム中にビデオストリームが存在しないときには格納は行われない。また、VBVバッファ709からビデオデコーダ900への流出は各ピクチャのデコード開始タイミングで瞬時に行われる。

【0040】

図5(a)に示されるように、チャプタ間をシームレスに接続しない場合には、先行チャプタと後続チャプタとの間には、デコード後の画像に切れ目を生じる。この場合、先行チャプタの発生符号によるVBVバッファ709の占有量がゼロになった後で、後続チャプタの発生符号が流入するため、チャプタ間でVBVバッファ709の干渉を考慮する必要がある。

【0041】

しかし、図5(b)に示すように、チャプタ間をシームレスに接続する場合には、先行チャプタによるVBVバッファ709の占有量がゼロになる前に、後続チャプタの発生符号が流入するため、VBVバッファ709の初期値としては先行チャプタによるVBVバッファ709の占有量を引き継いで計算する必要がある。先行チャプタによるVBVバッファ709の占有量が多く残存している段階で後続チャプタの発生符号の流入を開始してしまうと、VBVバッファ709がオーバーフローを生じるおそれがある。

【0042】

一方で、VBVバッファ709に十分な量の符号が溜まっていない段階でデコードのための流出を行おうとすると、VBVバッファ709がアンダーフローを生じるおそれがある。例えば、図5(b)で後続チャプタにおける先頭ピクチャ(I2)をデコードするために必要な符号量を瞬時に引き抜く際、もしVBVバッファ709に十分な量の符号が溜まっていない場合には、デコードに必要なデータが得られないため、シームレス接続はできなくなる。事前に十分な量の符号を溜めておくには、後続チャプタのビットストリームの転送をなるべく早く開始する必要があるが、先行チャプタの転送が終了してから後続チャプタの転送を開始しなければならないという制約があるため、これにも限界がある。

【0043】

そこで、本発明の実施の形態では、このようなVBVバッファに関する条件を遵守した上でチャプタ間のシームレス接続を可能にするため、以下のように後続チャプタの発生符号量を制限しながらエンコードを行う。なお、ここで説明したVBVバッファ701および709は表裏一体の関係にあるため、以下の説明ではVBVバッファ701を前提として説明する。

【0044】

図6は、本発明の実施の形態における符号化制御部500のプロセッサ510の機能構成例を示す図である。この機能構成例は、記録モード判別部511と、占有量更新部512と、最適占有量算出部513と、目標符号量算出部514と、目標符号量調整部515と、量子化インデックス決定部516とを備えている。なお、この例では、ROM520に保持されたプログラムに従ってプロセッサ510が各機能を実現することを想定しているが、これらの機能はハードウェアにより実現してもよい。

【0045】

記録モード判別部511は、チャプタ間のシームレス接続が可能か否かを判別する。シームレス接続の条件としては、シームレス接続をしようとする後続チャプタがその属する

タイトルの先頭チャプタでないこと、先行チャプタの最終VOBの再生時間が1.5秒未満でないこと、メディア上の配置に起因するシーク時間が許容範囲内であること、等がある。記録モード判別部511により判別されたシームレス接続の有無は、DVDのデータ記憶領域におけるVTSI (Video Title Set Information) のPGCI (ProGram Chain Information) におけるC_PBIT (Cell PlayBack Information Table) 内のシームレス・プレイバック・フラグ (seamless playback flag) に反映される。すなわち、シームレス接続を行う場合には後続チャプタのシームレス・プレイバック・フラグがオンに設定され、シームレス接続を行わない場合には後続チャプタのシームレス・プレイバック・フラグがオフに設定される。

【0046】

また、記録モード判別部511は、シームレス接続可能であると判断した場合、RAM530 (またはROM520) に保持されたVBVバッファの直前の占有量をVBVバッファの初期値として設定する。一方、シームレス接続可能でないと判断した場合には、VBVバッファの初期値としてゼロを設定する。このVBVバッファの初期値は、図4における占有量「B₀」に相当する。このようにして設定されたVBVバッファの初期値は、占有量更新部512に供給される。

【0047】

占有量更新部512は、ビデオエンコーダ100のバッファメモリ171から供給された発生符号量に基づいてVBVバッファの占有量を更新する。例えば、図4における「B₀ + P₀」を直前のタイミングとすると、「B₀ + P₀」から「B₁」に至る転送符号量を減じて、さらに発生符号量「P₁」を加える。

【0048】

この場合、転送速度R_{max}を9.3Mbpsと仮定し、画面方式としてNTSC (National Television Standards Committee) 方式を仮定すると、NTSCのフレーム周波数は

$$(1000/1001 \times 30) = 29.97 \text{ Hz}$$

であることから、1周期毎の転送符号量は、

$$9.3 \text{ Mbps} / 29.97 \text{ Hz} = 310.31 \text{ Kビット}$$

となる。

【0049】

この転送符号量を減じた際、図4のT_xにおける事象のように、VBVバッファが空になった場合には、それ以上の転送はできないのでその時点での占有量はゼロとなる。そして、その占有量に発生符号量を加えた値が新たな占有量となる。このようにして更新された占有量はRAM530 (またはROM520) に保持されるとともに、最適占有量算出部513に供給される。

【0050】

最適占有量算出部513は、次のピクチャの符号化を行った際のVBVバッファの最適占有量を算出する。この最適占有量は、次のピクチャの符号化を行った結果としてVBVバッファの占有量がどれ位になるのが理想的であることを示す指標であり、この値よりもVBVバッファの占有量が大きくなると、VBVバッファがオーバーフローする可能性が非常に高くなることを意味する。この最適占有量は、次のような関数 $B_y = VBV(B_x)$ により求められることが実験データにより実証されている。この関数VBVを利用することにより、早いタイミングでVBVバッファの占有量をビットレートに反映させることができ、この結果、急峻な画像劣化を抑制することができる。ここで、 B_x は第x番目のピクチャを符号化する前のVBVバッファの使用量を意味し、 B_y は第x番目のピクチャを符号化した後のVBVバッファの最適占有量を意味する。

【0051】

特徴1: $B_y = VBV(B_x)$ は、 B_x の区間 $[0, B_{max}]$ で、 B_x に対する単調増加関数である。

特徴2: 関数 $\{B_y = B_x\}$ と関数 $\{B_y = VBV(B_x) - (R_{max} \times T)\}$ とは

、 B_x の区間 $[0, B_{max}]$ では $B_x = B_{th}$ (ただし、 $0 < B_{th} < B_{max}$) で交わる。

特徴3: $B_x \leq B_{th}$ である場合には $\{VBV(B_x) - (R_{max} \times T)\} \geq B_x$ であり、 $B_x > B_{th}$ である場合には $\{VBV(B_x) - (R_{max} \times T)\} < B_x$ である。

【0052】

図7に以上のような3つの特徴を有するVBV関数の一例を示す。このVBV関数は、 B_x が $[0, B_{th}]$ の区間では B_y が所定の値 (B_{th} 以上の値) で一定となっており、 B_x が $[B_{th}, B_{max}]$ の区間では B_y が増加率1未満の割合で徐々に増加している。

【0053】

図6において、最適占有量算出部513は、このようにして得たVBVバッファの最適占有量を目標符号量調整部515に供給する。

【0054】

目標符号量算出部514は、シームレス接続を行おうとする後続チャプタの動画像信号に基づいて目標符号量を算出する。この目標符号量を算出するにあたっては、種々のモデルが提案されており、ここでは、一例として公知のTM5方式を想定する。このTM5方式は、MPEG-2の符号量制御のモデルとして提案されているものであり(ISO/IEC JT C1/SC29/WG11, MPEG93/457, "Test Model 5," 1993. 参照)、ピクチャタイプに応じてそれぞれの符号量の配分を決定するものである。

【0055】

目標符号量調整部515は、目標符号量算出部514により算出された目標符号量と最適占有量算出部513により算出された最適占有量とを参照して、現在の占有量に目標符号量を加えた値が最適占有量を超えていないかどうか判断する。そして、もし超えているようであれば、最適占有量から現在の占有量を引いた値が目標符号量になるように目標符号量を調整する。このようにして調整された目標符号量は、量子化インデックス決定部516に供給される。

【0056】

量子化インデックス決定部516は、ビデオエンコーダ100における発生符号量が目標符号量調整部515から供給された目標符号量となるように、量子化回路151における量子化特性値に対応する量子化インデックスを決定する。この量子化インデックスは信号線159を介して量子化回路151に供給される。

【0057】

次に本発明の実施の形態における動画像符号化装置の動作について図面を参照して説明する。

【0058】

図8は、本発明の実施の形態における動画像符号化装置の処理例を示す流れ図である。後続のチャプタを符号化するに先立って、記録モード判別部511は、記録モードとしてシームレス接続を行うべきか否かを判別する(ステップS901)。そして、シームレス接続を行う場合には(ステップS902)、RAM530(またはROM520)に保持されたVBVバッファの直前の占有量をVBVバッファの初期値として設定する(ステップS903)。一方、シームレス接続を行わない場合には(ステップS902)、VBVバッファの初期値としてゼロを設定する(ステップS904)。

【0059】

記録モード判別部511による準備が整った後、後続チャプタの動画像信号はビデオエンコーダ100によって1ピクチャ(フレーム)ずつエンコードされる(ステップS905)。そして、1ピクチャ分のエンコードが終了する度にVBVバッファに関する制御が行われる(ステップS906)。後続チャプタの全てのピクチャ(フレーム)のエンコードが完了するまで、このステップS905およびS906が繰り返される(ステップS907)。

【0060】

図9は、本発明の実施の形態におけるVBVバッファに関する制御（ステップS906）の処理例を示す流れ図である。図8から明らかなように、このVBVバッファに関する制御は1ピクチャ（フレーム）分のエンコードが行われる度に実行される。

【0061】

1ピクチャ分のエンコードが終了すると、まず占有量更新部512によりVBVバッファの占有量に関する情報が更新される（ステップS911）。これにより、エンコード直後のVBVバッファの占有量が把握される。この処理内容については図10により後述する。

【0062】

そして、最適占有量算出部513により、次のエンコード後のVBVバッファの最適占有量が算出される（ステップS912）。この最適占有量は、例えば、前述のVBV関数により算出することができる。また、目標符号量算出部514により、次のエンコードにおける目標符号量が算出される（ステップS913）。この目標符号量は、例えば、公知のTM5方式により算出することができる。

【0063】

そして、目標符号量調整部515は、ステップS911において把握されたVBVバッファの現在の占有量とステップS913において算出された目標符号量とを加算した値がステップS912において算出された最適占有量を超えているか否かを判断し（ステップS914）、超えている場合には最適占有量から現在の占有量を引いた値を目標符号量とすべく調整する（ステップS915）。

【0064】

このようにして調整された目標符号量に基づいて、量子化インデックス決定部516は量子化インデックスを決定する（ステップS916）。この量子化インデックスは、ビデオエンコーダ100の量子化回路151に供給される。

【0065】

図10は、本発明の実施の形態におけるVBVバッファの占有量に関する情報の更新（ステップS911）の処理例を示す流れ図である。まず、VBVバッファにおける直前の占有量から一周期分の転送符号量が減算される。このとき、減算前の占有量と一周期分の転送符号量（上述の例では、310.31Kビット）とが比較され（ステップS921）、減算前の占有量の方が大きければそのまま減算した結果が新たな占有量となり（ステップS922）、そうでなければVBVバッファはアンダーフローするので新たな占有量はゼロとなる（ステップS923）。

【0066】

そして、この新たな占有量に対してさらにビデオエンコーダ100における発生符号量が加算される（ステップS924）。この加算後の占有量がVBVバッファの最大量を超えてしまう場合には（ステップS925）、オーバーフローするので新たな占有量はVBVバッファの最大量となる（ステップS926）。

【0067】

このように、本発明の実施の形態によれば、記録モード判別部511によりチャプタ間のシームレス接続を行うか否かを判別し、その判別結果によってVBVバッファの初期値を予め設定しておいて、シームレス接続する後続チャプタの発生符号量を符号化制御部500により制御することによって、VBVバッファに破綻をきたさないシームレス接続を実現することができる。

【0068】

なお、本発明の実施の形態は本発明を具現化するための一例を示したものであり、以下に示すように特許請求の範囲における発明特定事項とそれぞれ対応関係を有するが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形を施すことができる。

【0069】

すなわち、請求項1において、仮想バッファは例えばVBVバッファ701に対応する

。また、記録モード判別手段は例えば記録モード判別部 5 1 1 に対応する。また、占有量更新手段は例えば占有量更新部 5 1 2 に対応する。また、最適占有量算出手段は例えば最適占有量算出部 5 1 3 に対応する。また、目標符号量算出手段は例えば目標符号量算出部 5 1 4 に対応する。また、目標符号量調整手段は例えば目標符号量調整部 5 1 5 に対応する。また、符号化手段は例えばビデオエンコーダ 1 0 0 に対応する。

【0070】

また、請求項 5 において、仮想バッファは例えば V B V バッファ 7 0 1 に対応する。また、記録モード判別手段は例えば記録モード判別部 5 1 1 に対応する。また、占有量更新手段は例えば占有量更新部 5 1 2 に対応する。また、最適占有量算出手段は例えば最適占有量算出部 5 1 3 に対応する。また、目標符号量算出手段は例えば目標符号量算出部 5 1 4 に対応する。

【0071】

また、請求項 7 または 9 において、仮想バッファは例えば V B V バッファ 7 0 1 に対応する。また、動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能か否を判別する手順は例えばステップ S 9 0 1 に対応する。また、判別結果に応じて前記仮想バッファの占有量の初期値を設定する手順は例えばステップ S 9 0 2 乃至 S 9 0 4 に対応する。また、符号化が行われるたびに前記仮想バッファの占有量を更新する手順は例えばステップ S 9 1 1 に対応する。また、更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順は例えばステップ S 9 1 2 に対応する。また、後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順は例えばステップ S 9 1 3 に対応する。また、仮想バッファの占有量に目標符号量を加えた総量が最適占有量を超えないように目標符号量を調整して符号化に供する手順は例えばステップ S 9 1 4 および S 9 1 5 に対応する。

【0072】

また、請求項 8 または 1 0 において、仮想バッファは例えば V B V バッファ 7 0 1 に対応する。また、動画像信号に含まれる先行チャプタと後続チャプタとの間でシームレス接続が可能か否を判別する手順は例えばステップ S 9 0 1 に対応する。また、上記判別結果においてシームレス接続が可能と判別された場合には後続チャプタの動画像信号が仮想バッファに転送される直前の仮想バッファの占有量を仮想バッファの占有量の初期値とし、シームレス接続が不可能と判別された場合にはゼロを仮想バッファの占有量の初期値とする手順は例えばステップ S 9 0 2 乃至 S 9 0 4 に対応する。また、符号化が行われるたびに前記仮想バッファの占有量を更新する手順は例えばステップ S 9 1 1 に対応する。また、更新された仮想バッファの占有量に基づいて所定の最適占有量を算出する手順は例えばステップ S 9 1 2 に対応する。また、後続チャプタの動画像信号に基づいて所定の目標符号量を算出する手順は例えばステップ S 9 1 3 に対応する。また、仮想バッファの占有量に目標符号量を加えた総量が最適占有量を超えないように目標符号量を調整して符号化に供する手順は例えばステップ S 9 1 4 および S 9 1 5 に対応する。

【0073】

なお、本発明の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0074】

本発明の活用例として、例えば動画像信号を M P E G - 2 形式に符号化して D V D に書き込みを行う際に本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】 本発明の実施の形態における動画像符号化装置の構成例を示す図である。

【図 2】 本発明の実施の形態におけるビデオエンコーダ 1 0 0 の構成例を示す図である。

【図 3】 M P E G - 2 規格における V B V バッファのモデルを示す図である。

【図 4】 エンコーダ側 V B V バッファ 7 0 1 の占有量の遷移例を示す図である。

【図 5】 デコーダ側 V B V バッファ 7 0 9 の占有量の遷移例を示す図である。

【図 6】 本発明の実施の形態における符号化制御部 5 0 0 のプロセッサ 5 1 0 の機能構成例を示す図である。

【図 7】 本発明における関数 V B V の一例を示す図である。

【図 8】 本発明の実施の形態における動画像符号化装置の処理例を示す流れ図である。

。 【図 9】 本発明の実施の形態における V B V バッファに関する制御の処理例を示す流れ図である。

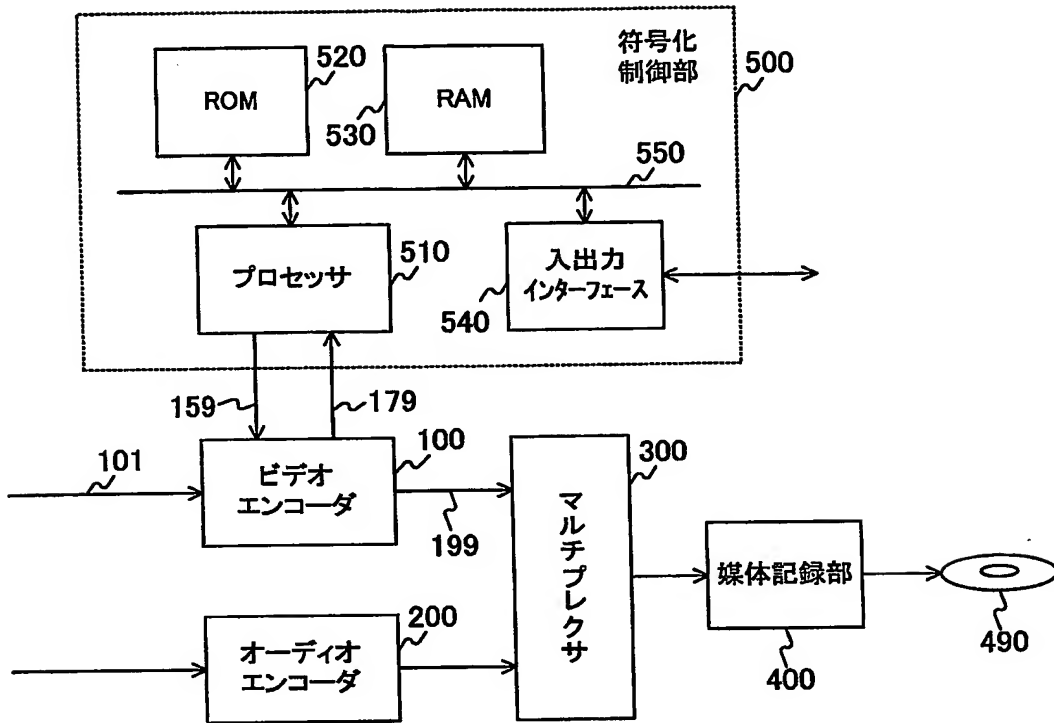
【図 1 0】 本発明の実施の形態における V B V バッファの占有量に関する情報の更新の処理例を示す流れ図である。

【符号の説明】

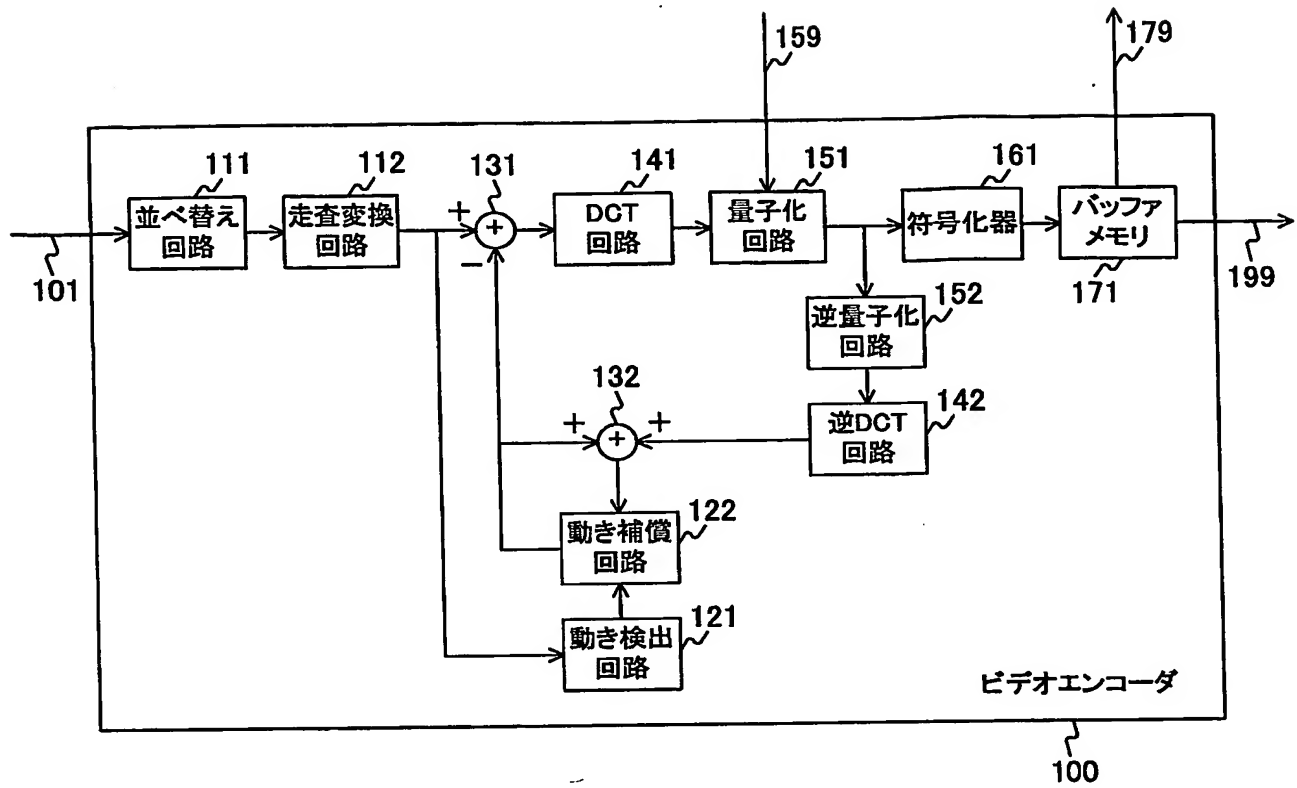
【 0 0 7 6 】

- 1 0 0 ビデオエンコーダ
- 1 0 1、1 5 9、1 7 9、1 9 9 信号線
- 1 1 1 並べ替え回路
- 1 1 2 走査変換回路
- 1 2 1 動き検出回路
- 1 2 2 動き補償回路
- 1 3 1 減算器
- 1 3 2 加算器
- 1 4 1 D C T 回路
- 1 4 2 逆 D C T 回路
- 1 5 1 量子化回路
- 1 5 2 逆量子化回路
- 1 6 1 符号化器
- 1 7 1 バッファメモリ
- 2 0 0 オーディオエンコーダ
- 3 0 0 マルチプレクサ
- 4 0 0 媒体記録部
- 4 9 0 記録媒体
- 5 0 0 符号化制御部
- 5 1 0 プロセッサ
- 5 1 1 記録モード判別部
- 5 1 2 占有量更新部
- 5 1 3 最適占有量算出部
- 5 1 4 目標符号量算出部
- 5 1 5 目標符号量調整部
- 5 1 6 量子化インデックス決定部
- 5 2 0 R O M
- 5 3 0 R A M
- 5 4 0 入出力インターフェース
- 5 5 0 バス
- 7 0 1、7 0 9 V B V バッファ
- 9 0 0 ビデオデコーダ

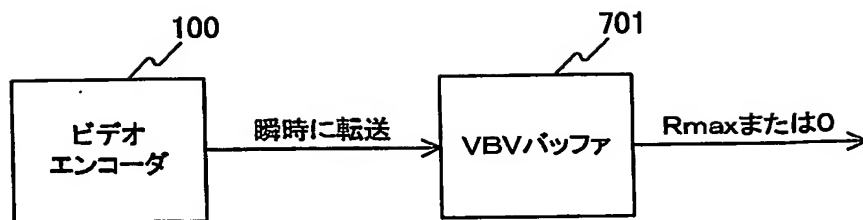
【書類名】 図面
【図 1】



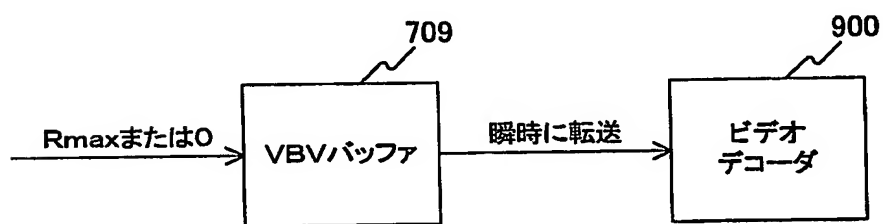
【図2】



【図 3】



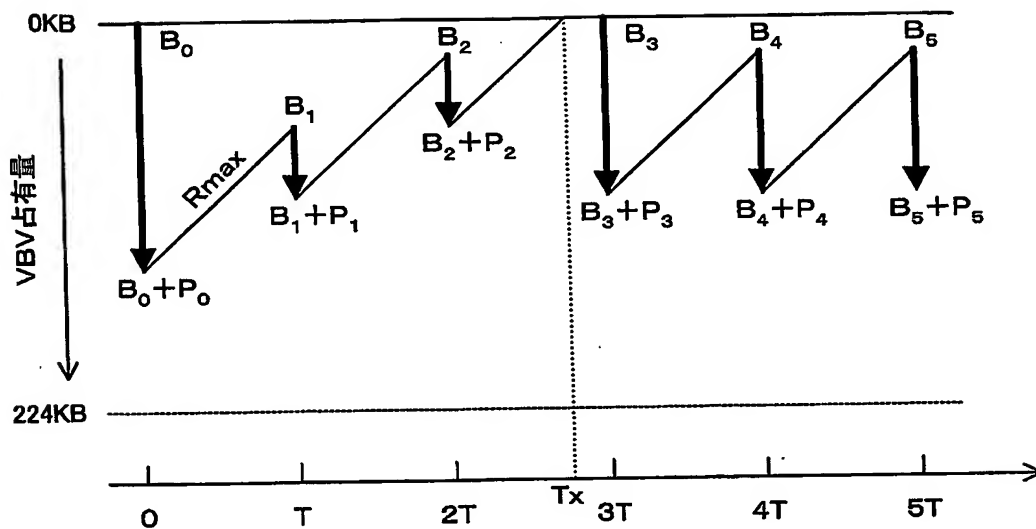
(a) エンコーダ側



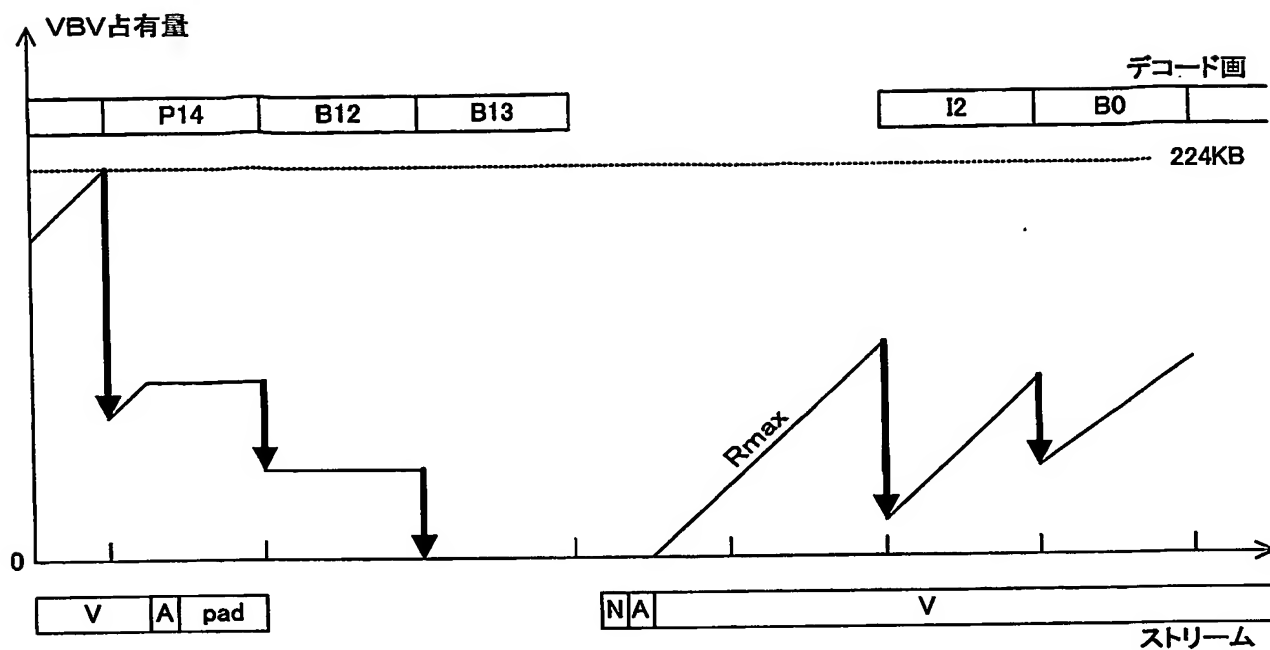
(b) デコーダ側

【図 4】

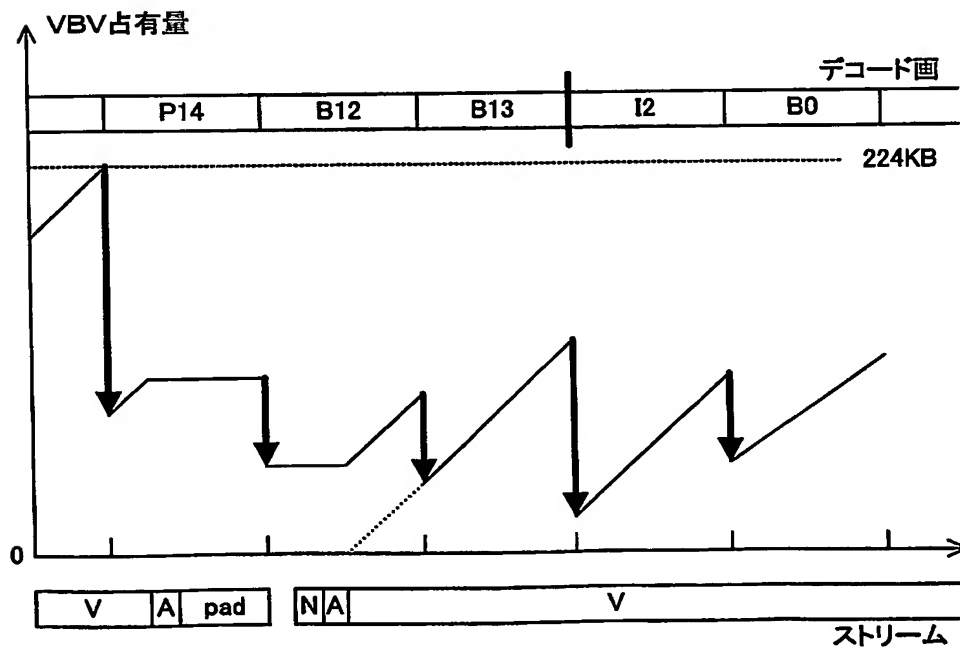
符号化順序:	0	1	2	3	4	5
符号量:	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5



【図 5】

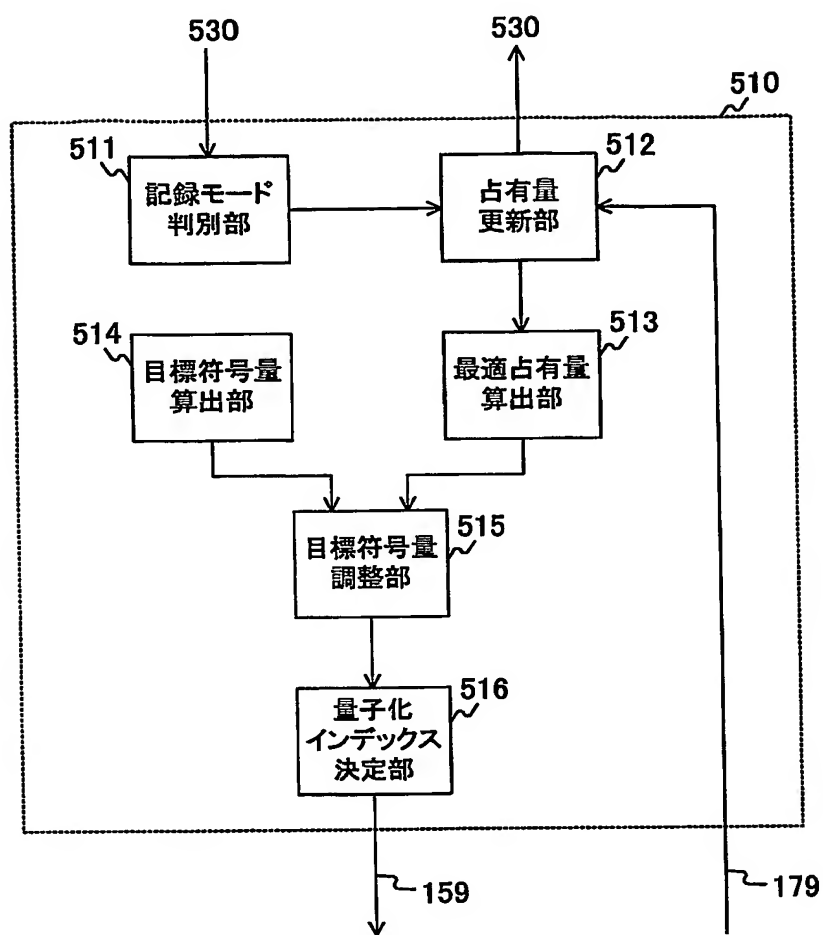


(a) シームレス接続前

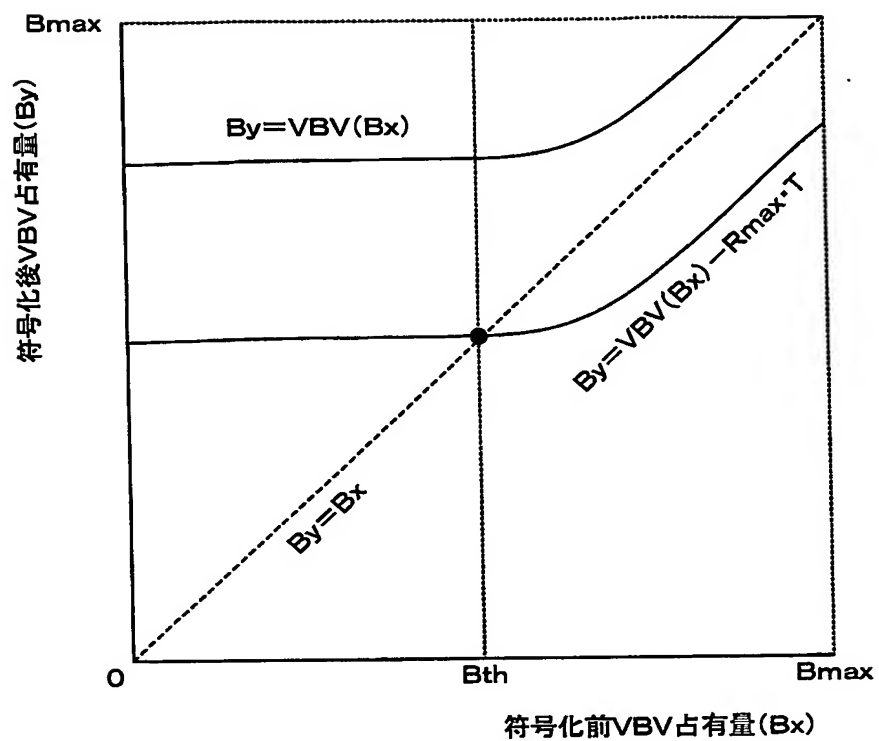


(b) シームレス接続後

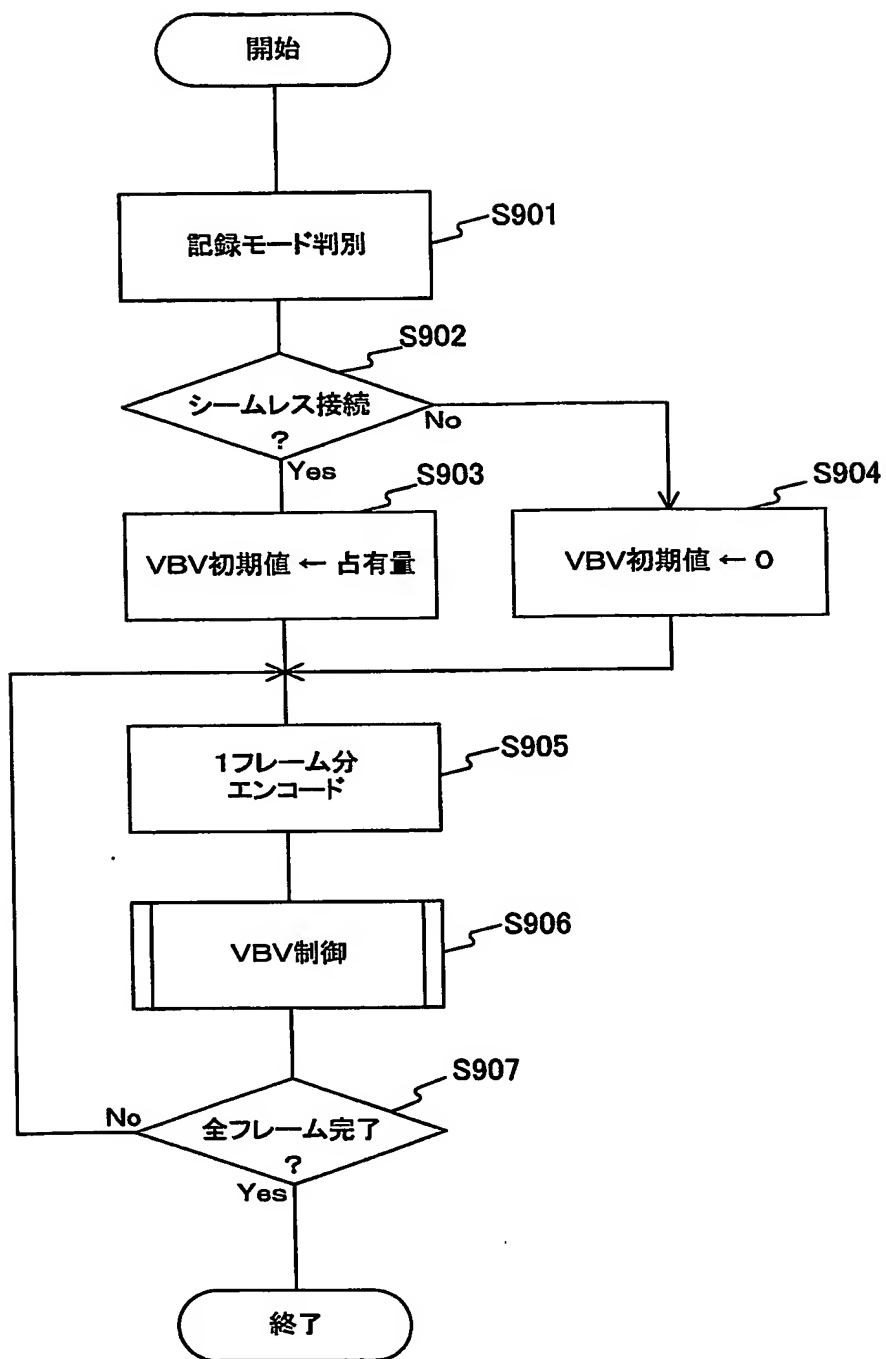
【図 6】



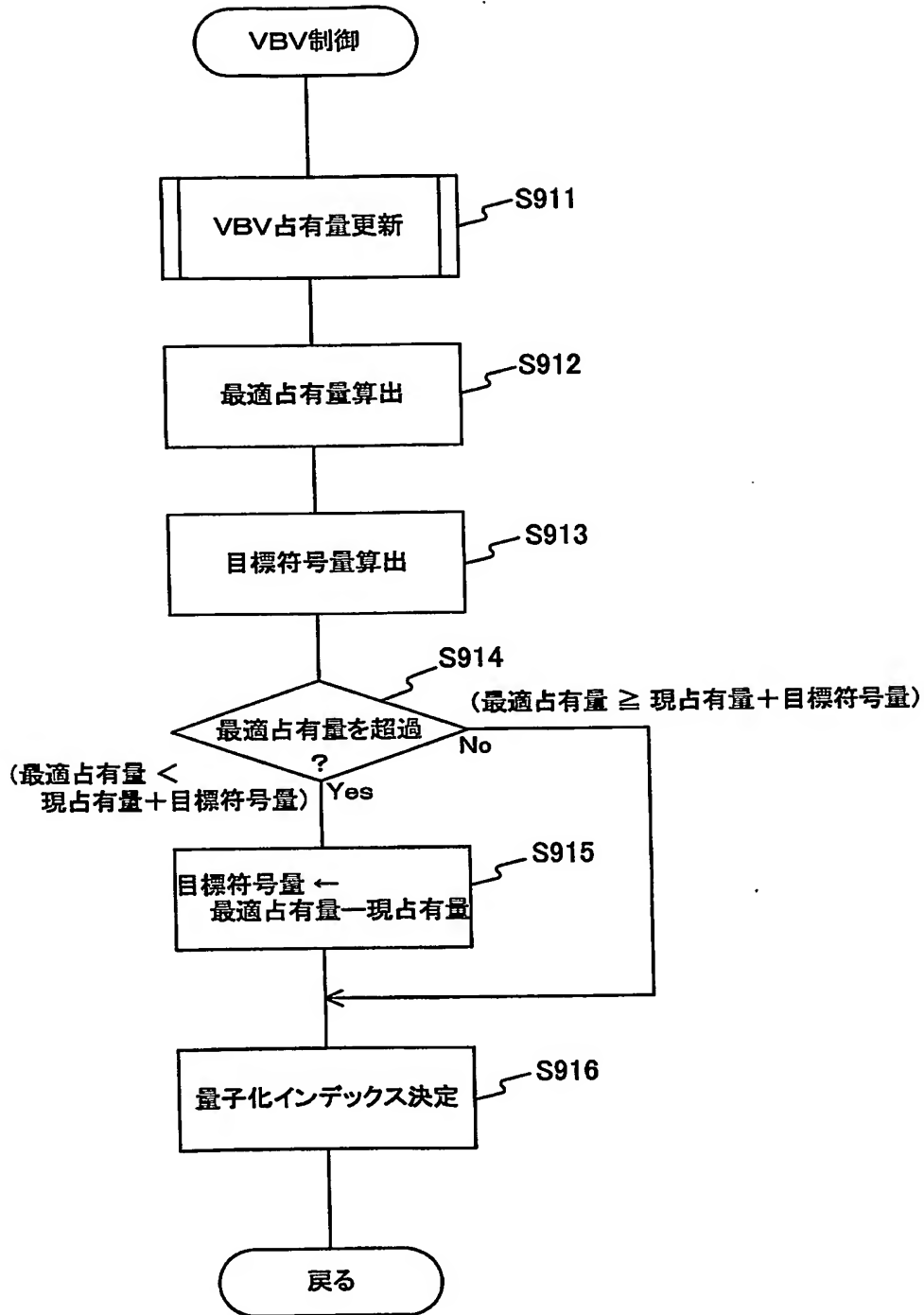
【図 7】



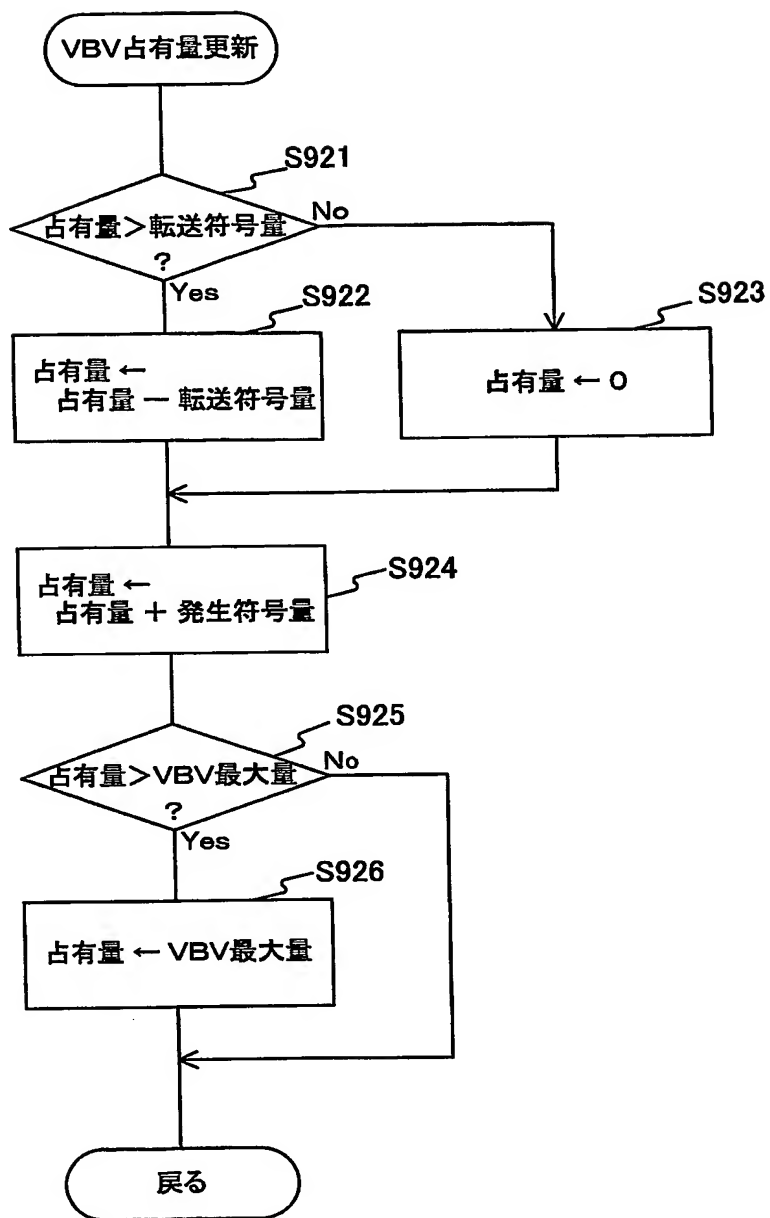
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 VBVバッファに破綻をきたさずにチャプタ間のシームレス接続を行う動画像符号化装置を提供する。

【解決手段】 記録モード判別部511はチャプタ間のシームレス接続を行うか否かを判別し、シームレス接続を行う場合にはVBVバッファの直前の占有量をVBVバッファの初期値として設定し、シームレス接続を行わない場合にはVBVバッファの初期値としてゼロを設定する。占有量更新部512はVBVバッファにおける占有量を更新する。最適占有量算出部513は最適占有量を算出する。目標符号量算出部514は目標符号量を算出する。目標符号量調整部515は最適占有量を超えないよう目標符号量を調整する。量子化インデックス決定部516は目標符号量に基づいてエンコーダに与える量子化インデックスを決定する。

【選択図】 図6

特願 2 0 0 3 - 3 6 9 3 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名 ソニー株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.